

等 別：二級考試

類 科：核子工程

科 目：核工原理研究

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、某放射性核種使用中子活化來生成，該放射性核種的半衰期是 65 小時，如果中子照射 12 小時，放射強度是 0.9 居里；如果照射時間無窮久，請問放射強度是多少居里？列算式即可。(10 分)
- 二、輕水、重水、石墨都可作為中子緩速劑，請比較其優劣點。(15 分)
- 三、請寫 N 群中子擴散方程式，並敘述其數值解法。(15 分)
- 四、一個寬度為 $2a$ 的無限大的平板反應器，兩側各有厚度為 b 的反射體，請寫二能群中子通率擴散平衡方程式及其邊界條件。(15 分)
- 五、一個無限大的反應器的燃料只有使用裂變物質 (fissile material)，不含可孕物質 (fertile material)，如果以固定功率運轉，請推導燃料原子密度 (number density) 隨時間如何變化？中子通量隨時間又如何變化？(20 分)
- 六、簡答題：(每小題 5 分，共 25 分)
 - (一)何謂都卜勒效應？有何重要性？
 - (二)壓水式反應器使用硼酸之主要目的為何？
 - (三)沸水式反應器控制棒為何由下向上插入爐心？
 - (四)何謂 coastdown 運轉？請敘述運作原理。
 - (五)何謂 neutron age？與中子截面關係如何？